

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03184632  
PUBLICATION DATE : 12-08-91

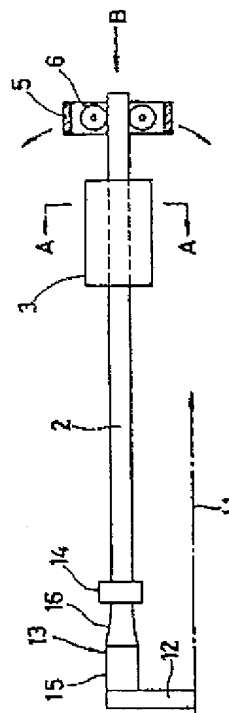
APPLICATION DATE : 11-12-89  
APPLICATION NUMBER : 01320795

APPLICANT : HASHIMOTO FORMING IND CO LTD;

INVENTOR : TAMURA TATSUYA;

INT.CL. : B21D 7/08 B21D 7/024

TITLE : AXIAL LINE BENDING METHOD FOR  
WORK AND ITS DEVICE



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To reduce the frictional resistance and to prevent the damaging of work or the abrasion of supporting device by feeding the long size work, inserting it through the supporting device, holding with the bending device and applying the vibration to the contacting part of the work and supporting device in the state of shifting the bending device.

**CONSTITUTION:** The long size work 2 is fed in the axial direction with the driving device 11, this work 2 is inserted into the inserting hole of the supporting device 3, and held with the bending device 5. And in the state of shifting the bending device 5 against the axial line, the contact part of the supporting device 3 and the work is subjected to vibration with the vibration applying device 13 and the work 2 is bent. In this time, the frictional resistance on the sliding surface of the supporting device 3 is reduced and the inserting through of the work is easily executed. The vibration is applied in the sliding direction in order to promote the relative reciprocating motion on the sliding surface. Further, if the ultra-sonic vibration is applied, the reduction of the sliding resistance becomes remarkable.

**COPYRIGHT:** (C)1991,JPO&Japio

D4  
2879

Vorlage	Ablage
Haupttermin	
Eing.: 28. OKT. 2004	
PA. Dr. Peter Riebling	
Beach.	Vorgelegt.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑫ 公開特許公報(A) 平3-184632

⑪ Int.Cl.<sup>5</sup> B 21 D 7/08 7/024 識別記号 E 7011-4E 7011-4E ⑬ 公開 平成3年(1991)8月12日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ワークの軸線曲げ方法および装置

⑮ 特 願 平1-320795

⑯ 出 願 平1(1989)12月11日

⑰ 発 明 者 橋 川 元 彦 神奈川県横浜市戸塚区上矢部町字藤井320番地 橋本フオーミング工業株式会社内  
⑱ 発 明 者 田 村 達 也 神奈川県横浜市戸塚区上矢部町字藤井320番地 橋本フオーミング工業株式会社内  
⑲ 出 願 人 橋本フオーミング工業株式会社 神奈川県横浜市戸塚区上矢部町字藤井320番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 柳 原 成

明 細 書

1. 発明の名称

ワークの軸線曲げ方法および装置

2. 特許請求の範囲

(1) 長尺のワークを軸線方向に送出して、支持装置に形成された挿通孔に挿通させ、挿通孔を出たワークを曲げ装置で保持し、曲げ装置を軸線に対して偏位させてワークの軸線曲げを行う方法において、ワークと支持装置との接触部に振動を付加することを特徴とするワークの軸線曲げ方法。

(2) ワークに振動を付加するようにした請求項

(1)記載の方法。

(3) 支持装置に振動を付加するようにした請求項(1)記載の方法。

(4) 振動は超音波振動である請求項(1)ないし(3)のいずれかに記載の方法。

(5) 長尺のワークを軸線方向に送出す駆動装置と、ワークに近似した横断面形状の挿通孔を有する支持装置と、前記挿通孔を出たワークを保持し、かつ軸線に対して偏位可能な曲げ装置と、ワーク

および支持装置の接触部に振動を付加するようにワークまたは支持装置に取付けられた振動付加装置とを備えたことを特徴とするワークの軸線曲げ装置。

(6) 振動付加装置は超音波振動器である請求項(5)記載の装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は長尺のワークを軸線曲げする方法および装置に関するものである。

〔従来の技術〕

第6回は車両用ドアサッシの正面図である。図において、1は曲げ加工品(サッシ)で、横断面コ字形の長尺のワークを軸線曲げして製造される。

第7回は例えば特開昭62-158530号、特開昭62-179818号、特開平1-154824号に示された従来の軸線曲げ装置を示す斜視図である。曲げ加工品1の製造方法は、異形断面を有する長尺のワーク2を連続的に送出し、支持装置3に形成されたワーク2と近似の横断面を有する挿通孔4に挿通させ、

さらに曲げ装置5の垂直曲げローラ6および水平曲げローラ7間に挿通させ、曲げ装置5をX(水平)方向、Y(垂直)方向に振動させ、あるいはR方向に回転させて、軸線に対して偏位させることにより、挿通孔4の出口を支点として軸線曲げを行う。

しかしながら、このような従来のワークの軸線曲げ方法および装置においては、曲げ寸法を正確にするためには、挿通孔4はワーク2の横断面形状に近いほどよいが、近似させればさせるほど、摩擦抵抗が増加してワーク2が通りにくくなり、ワーク2の送込みに大きな力を要するとともに、ワーク2の内外面に傷がついたり、支持装置3の摩擦面が摩耗して寿命が短くなり、また支持装置3の手前でワーク2が変形しやすく、第8図の8、9に示すように曲げ半径の小さい部分ほど顕著であるという問題点がある。

(発明が解決しようとする課題)

本発明の目的は、上記問題点を解決するため、ワークの挿通孔をワークの横断面形状に近くして、

曲げ寸法を正確にしても、摩擦抵抗が増加せず、小動力でワークを容易に挿通させることができるとともに、ワークの傷つきや支持装置の摩擦面の摩耗を防止し、支持装置の寿命を長くし、またワークの変形を防止することができるワークの軸線曲げ方法および装置を提案することである。

(課題を解決するための手段)

本発明は次のワークの軸線曲げ方法および装置である。

(1) 長尺のワークを軸線方向に送出して、支持装置に形成された挿通孔に挿通させ、挿通孔を出たワークを曲げ装置で保持し、曲げ装置を軸線に対して偏位させてワークの軸線曲げを行う方法において、ワークと支持装置との接触部に振動を付加することを特徴とするワークの軸線曲げ方法。

(2) ワークに振動を付加するようにした上記(1)記載の方法。

(3) 支持装置に振動を付加するようにした上記(1)記載の方法。

(4) 振動は超音波振動である上記(1)ないし(3)

のいずれかに記載の方法。

(5) 長尺のワークを軸線方向に送出す駆動装置と、ワークに近似した横断面形状の挿通孔を有する支持装置と、前記挿通孔を出たワークを保持しつつ軸線に対して偏位可能な曲げ装置と、ワークおよび支持装置の接触部に振動を付加するようにワークまたは支持装置に取付けられた振動付加装置とを備えたことを特徴とするワークの軸線曲げ装置。

(6) 振動付加装置は超音波発振器である上記(5)記載の装置。

(作 用)

本発明のワークの軸線曲げ方法および装置においては、駆動装置により長尺のワークを軸線方向に送出し、このワークを支持装置の挿通孔に挿通させ、さらに曲げ装置で保持し、曲げ装置を軸線に対して偏位させた状態で、振動付加装置によりワークと支持装置の接触部に振動を付加してワークの曲げ加工を行う。

このときワークと支持装置の接触部に振動を付

加することにより、摩擦面における摩擦抵抗は小さくなり、挿通孔の横断面形状をワークのそれに近づけても、ワークの挿通は容易になり、ワークの傷つきや、支持装置の摩耗は防止される。振動はワークおよび支持装置のいずれか一方または双方に付加することにより、伝播によって両者の接触部に付加することができる。振動の方向は接触部における相対的な往復動を促すように、振動方向に付加するのが好ましい。

振動として超音波振動を付加すると、摩擦抵抗の減少は顕著になる。振動数は10~20KHz、振幅は1mm以下の超音波が好ましい。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面により説明する。

第1図は実施例の軸線曲げ装置を示す正面図、第2図は支持装置の断面図、第3図は第1図のA-A断面図、第4図はB方向矢視図であり、第6図および第7図と同一符号は同一または相当部分を示す。

11はチェーンコンベア等のワーク2を連続的に

送出するための駆動装置であり、連結具12、振動付加装置13および取付板14を介してワーク2に連結している。振動付加装置13は超音波発振器15およびホーン16からなり、取付板14を介してワーク2にその進行方向に超音波振動を付加するようになっている。

支持装置3は押通孔4を形成する雄ホルダ17および雌ホルダ18がピン19により接合され、本体20内に収容されており、雄ホルダ17に振動付加装置21が連結している。振動付加装置21は超音波発振器15およびホーン16からなり、支持装置3にワーク2の進行方向に超音波振動を付加するようになっている。

曲げ装置5は従来のものとほぼ同様の構成となっており、ワーク2を上下から保持する垂直曲げローラ6および左右から保持する水平曲げローラ7を有し、X、Y方向の揺動およびR方向の回転により軸線に対して偏位するようになっているが、詳細な図示は省略されている。

上記のように構成されたワークの軸線曲げ装置

によるワークの軸線曲げ方法は、まず駆動装置11によりワーク2を軸線方向に送出し、支持装置3の押通孔4に押通させる。そして押通孔4から出たワーク2を曲げ装置5の垂直曲げローラ6および水平曲げローラ7間に保持し、曲げ装置5をX、Y方向に揺動させ、またはR方向に回転させて、軸線に対して偏位させた状態で、振動付加装置13、21によって超音波振動をワーク2または支持装置3に付加することにより、伝播によってワーク2と支持装置3の接触部に振動を付加してワーク2の曲げ加工を行う。

このようにしてワーク2と支持装置3の接触部に振動を加えることにより、摺動面における摩擦抵抗は小さくなり、押通孔4の横断面形状をワーク2のそれに近づけても、ワーク2の押通は容易になり、ワーク2の傷つきや支持装置3の摩耗は防止される。

振動の付加は振動付加装置13、21のいずれか一方でもよく、また両方によってもよいが、曲げ半径が大きい場合はいずれか一方により、また曲げ

半径が小さい場合には両方によるのが好ましい。この場合、曲げ半径が一定以上の場合は、両方の振動付加を停止することができる。

曲げ装置5の偏位、すなわち移動方向、移動量、移動速度等は、ワーク2の送出量を検出し、予め組まれたプログラムに従って制御装置により制御することができる。振動付加装置13、21の発停も同様に行うことができるが、消費電力等により摺動抵抗を検出し、これに応じて制御してもよい。

第5図は他の実施例による支持装置の正面図である。この実施例では振動付加装置21は対向して2個設けられ、それぞれL字状の伝播路22により雄ホルダ17および雌ホルダ18に接しており、横方向からワーク2の進行方向に振動を付加するようになっている。

なお以上の説明において、振動の直接の付加位置は図示の位置に限らず、最終的にワーク2と支持装置3の接触部に伝播するように任意の位置に付加されればよい。また曲げ加工品1およびワーク2の形状は図示のものに限らず、各種のレール、

ガイドレール、モールディング、パイプ、棒などの任意の形状のものに適用でき、それぞれに応じて支持装置3、曲げ装置5を選択できるとともに、振動付加装置の取付個数および取付位置を選択することができる。

#### 【発明の効果】

本発明によれば、ワークと支持装置の接触部に振動を付加して曲げ加工を行うようにしたので、ワークの押通孔をワークの横断面形状に近くして、曲げ寸法を正確にしても、摺動抵抗が増加せず、小動力でワークを容易に押通させることができるとともに、ワークの傷つきや支持装置の摺動面の摩耗を防止し、支持装置の寿命を長くし、またワークの変形を防止することができ、ワークの軸線曲げを効率よく行うことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

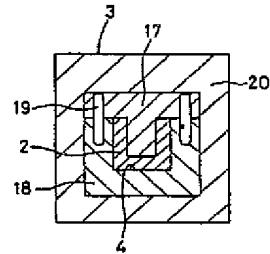
第1図は実施例の軸線曲げ装置を示す正面図、第2図は支持装置の断面図、第3図は第1図のA-A断面図、第4図はB方向矢視図、第5図は他の実施例の支持装置の正面図、第6図は曲げ加工

品の正面図、第7図は従来の軸線曲げ装置の斜視図である。

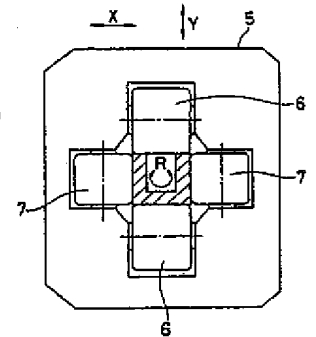
各図中、同一符号は同一または相当部分を示し、1は曲げ加工品、2はワーク、3は支持装置、4は押通孔、5は曲げ装置、11は駆動装置、13、21は振動付加装置、15は超音波発振器、16はホーンである。

代理人 弁理士 柳 原 成

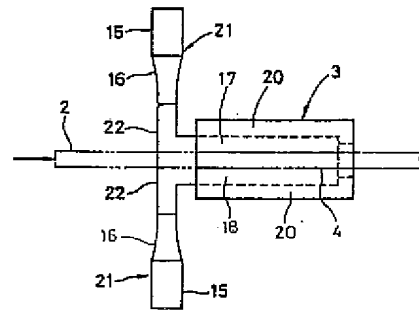
第3図



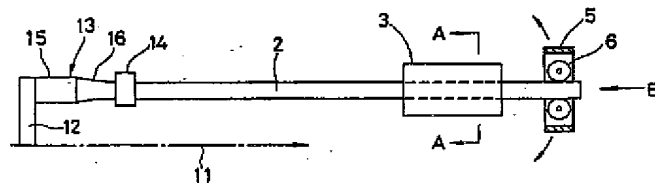
第4図



第5図

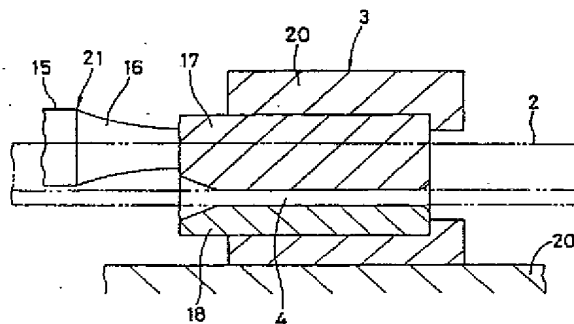


第1図

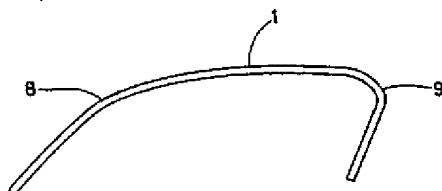


- 1: 曲げ加工品
- 2: ワーク
- 3: 支持装置
- 4: 押通孔
- 5: 曲げ装置
- 11: 駆動装置
- 13, 21: 振動付加装置
- 15: 超音波発振器
- 16: ホーン

第2図



第 6 図



第 7 図

